

**COMPATIBLE OPTICAL PICKUP DEVICE**

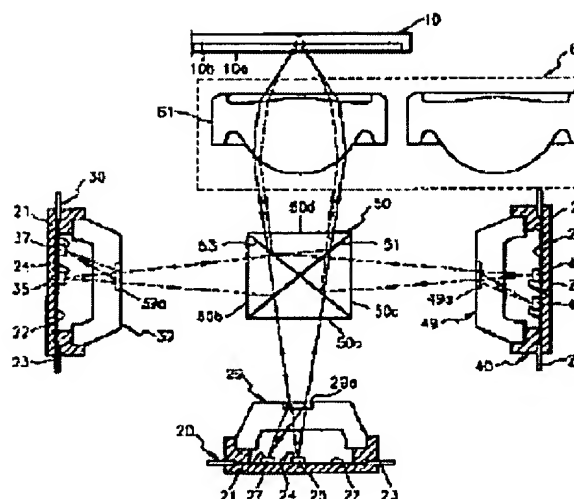
**Patent number:** JP11296890  
**Publication date:** 1999-10-29  
**Inventor:** CHUNG CHONG-SAM; LEE YONG-HOON; PARK IN-SIK  
**Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD  
**Classification:**  
 - **International:** G11B7/135; G02B5/28  
 - **European:**  
**Application number:** JP19980338105 19981127  
**Priority number(s):**

Also published as

 US644212
**Abstract of JP11296890**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a compatible optical pickup device recording/reproducing recording media with formats different from each other.

**SOLUTION:** This device contains first, second and third light sources 25, 35, 45 respectively emitting beams with wavelength different from each other respectively corresponding to first, second and third recording media 10, three light incident surfaces 50a, 50b, 50c or which the beams emitted from the first, second and third light sources 25, 35, 45 are respectively made incident, a bicolor beam splitter 50 having an emission surface 50d transmitted through or reflected with the beams made incident through the incident surfaces 50a, 50b, 50c and emitted toward the record media 10, a convergent means 60 converging the beams emitted from the emission surface 50d of the bicolor beam splitter 50 on the record media 10 and photodetectors 27, 37, 47 light receiving the beams reflected from the record media 10 and through the bicolor beam splitter 50.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-296890

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 7/135

G 1 1 B 7/135

A

G 0 2 B 5/28

G 0 2 B 5/28

審査請求 有 請求項の数21 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-338105

(22) 出願日 平成10年(1998)11月27日

(31) 優先権主張番号 1 9 9 8 8 6 4 4

(32) 優先日 1998年3月14日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 鄭 鍾三

大韓民国京畿道城南市盆唐區野塔洞339番

地現代アパート835棟1306號

(72) 発明者 李 庸勳

大韓民国京畿道水原市八達区牛湍洞300番

地住公アパート201棟1505號

(72) 発明者 朴 仁植

大韓民国京畿道水原市勤善區勤善洞1035番

地勤善2次アパート220棟502號

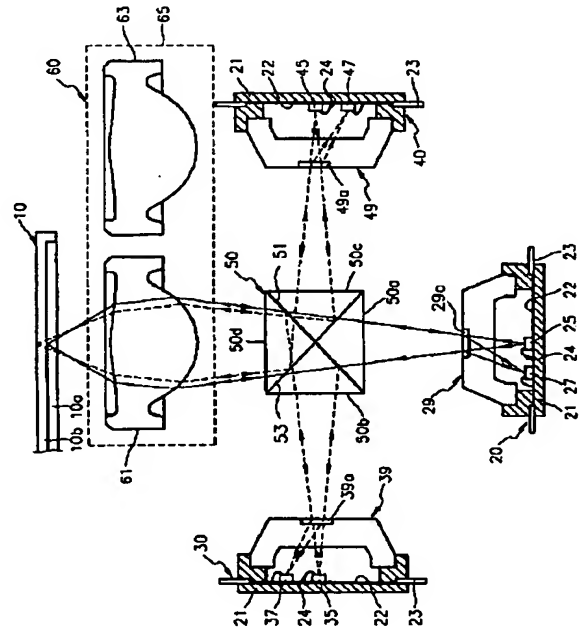
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 互換型光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 互換型光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 第1、第2及び第3記録媒体10に各々対応する相異なる波長の光を各々出射する第1、第2及び第3光源25、35、45と、第1、第2及び第3光源25、35、45から出射された光が各々入射される三つの入射面50a、50b、50cと、入射面50a、50b、50cを通じて入射された光が透過または反射されて、記録媒体10に向かって出射される一出射面50dを有する二色ビームスプリッタ50と、二色ビームスプリッタ50の出射面50dから出射された光を記録媒体10に集束させる集束手段60と、記録媒体10から反射され、二色ビームスプリッタ50を経由した光を受光する光検出器27、37、47を含む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1、第2及び第3記録媒体に各々対応する相異なる波長の光を各々出射する第1、第2及び第3光源と、  
前記第1、第2及び第3光源から出射された光が各々入射される三つの入射面と、前記入射面を通じて入射された光が透過または反射されて、前記記録媒体に向かって出射される一出射面を有する二色ビームスプリッタと、  
前記二色ビームスプリッタの出射面から出射された光を前記記録媒体に集束させる集束手段と、  
前記記録媒体から反射され、前記二色ビームスプリッタを経由した光を受光する光検出器とを含むことを特徴とする互換型光ピックアップ装置。

【請求項2】 前記第1、第2及び第3光源は各々概略410nm、650nm、780nm波長の光を出射することを特徴とする請求項1に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項3】 前記二色ビームスプリッタは、  
前記第1光源から出た光は透過させ、前記第2光源から出た光は反射させて前記出射面に向かうようにする第1反射面と、  
前記第1光源から出た光は透過させ、前記第3光源から出た光は反射させて前記出射面に向かうようにする第2反射面を含むことを特徴とする請求項1に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項4】 前記第1及び第2反射面は屈折率が異なる誘電層が反復的に積層形成されたことを特徴とする請求項3に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項5】 前記誘電層は $\text{MgF}_2$ と $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ と $\text{TiO}_2$ または $\text{Al}_2\text{O}_3$ と $\text{TiO}_2$ よりなることを特徴とする請求項4に記載の光ピックアップ装置。

【請求項6】 前記第1及び第2反射面中一反射面は概略1040nmの基準波長 $\lambda_1$ に対して屈折率が概略1.38で厚さが概略 $0.3\lambda_1$ の第1誘電層と、屈折率が概略2.3で厚さが概略 $0.5\lambda_1$ の第2誘電層が反復的に積層して形成され、他の反射面は概略600nmの基準波長 $\lambda_2$ に対して屈折率が概略1.38で厚さが概略 $0.3\lambda_2$ の第3誘電層と、屈折率が概略2.3で厚さが概略 $0.5\lambda_2$ の第4誘電層が反復的に積層して形成されたことを特徴とする請求項4に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項7】 前記第1及び第2反射面中一反射面は概略660nmの基準波長 $\lambda_1$ に対して屈折率が概略1.38で厚さが概略 $0.15\lambda_1$ の第1誘電層と、屈折率が概略2.3で厚さが概略 $0.25\lambda_1$ の第2誘電層が反復的に積層して形成され、他の反射面は概略600nmの基準波長 $\lambda_2$ に対して屈折率が概略1.38で厚さが概略 $0.3\lambda_2$ の第3誘電層と、屈折率が概略2.3で厚さが概略 $0.5\lambda_2$ の第4誘電層が反復的に積層して形成されたことを特徴とする請求項4に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項8】 前記第1及び第2反射面中一反射面は概略

660nmの基準波長 $\lambda_1$ に対して屈折率が概略1.38で厚さが概略 $0.15\lambda_1$ の第1誘電層と、屈折率が概略2.3で厚さが概略 $0.25\lambda_1$ の第2誘電層が反復的に積層して形成され、他の反射面は概略1040nmの基準波長 $\lambda_2$ に対して屈折率が概略1.38で厚さが概略 $0.3\lambda_2$ の第3誘電層と、屈折率が概略2.3で厚さが概略 $0.5\lambda_2$ の第4誘電層が反復的に積層して形成されたことを特徴とする請求項4に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項9】 前記集束手段は、

- 10 前記第1、第2及び第3光源から出射されて前記二色ビームスプリッタを経由した光を前記記録媒体に集束させる少なくとも二つの対物レンズと、  
前記記録媒体の厚さによって適した前記対物レンズを選択的に光経路上に位置させるアクチュエータとを含むことを特徴とする請求項1に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項10】 前記集束手段は、  
環状の光制御パターンが形成された対物レンズを含むことを特徴とする請求項1に記載の互換型光ピックアップ装置。

- 20 【請求項11】 第1及び第2記録媒体に対応する相異なる波長の光を照射する第1及び第2光源と、  
前記第1及び第2光源から出射された光が各々入射される二つの入射面と、前記入射面を通じて入射された光が透過または反射されて前記記録媒体に向かって出射される一出射面を有する二色ビームスプリッタと、  
前記二色ビームスプリッタの出射面から出射された光を前記記録媒体に集束させる集束手段と、  
前記記録媒体から反射され、前記二色ビームスプリッタを経由した光を受光する光検出器とを含むことを特徴とする互換型光ピックアップ装置。

- 30 【請求項12】 前記二色ビームスプリッタは、  
屈折率が異なる第1及び第2誘電層が反復積層して形成され、前記第1及び第2光源から出た光は選択的に透過及び反射させて、前記出射面に向かうようにする反射面を含むことを特徴とする請求項11に記載の互換型光ピックアップ装置。

- 【請求項13】 前記第1及び第2光源は概略410nmと650nm波長の光を各々出射することを特徴とする請求項12に記載の互換型光ピックアップ装置。

- 40 【請求項14】 前記第1誘電層は屈折率が概略1.38で基準波長1040nm $\lambda_1$ に対して厚さが $0.3\lambda_1$ であり、  
前記第2誘電層は屈折率が概略2.3で基準波長1040nm $\lambda_1$ に対して厚さが $0.5\lambda_1$ であることを特徴とする請求項13に記載の互換型光ピックアップ装置。

- 【請求項15】 前記第1誘電層は屈折率が概略1.38で基準波長660nm $\lambda_1$ に対して厚さが概略 $0.15\lambda_1$ であり、  
前記第2誘電層は屈折率が概略2.3で厚さが概略 $0.25\lambda_1$ であることを特徴とする請求項13に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項16】 前記第1及び第2光源は概略410nmと780nm波長の光を各々出射することを特徴とする請求項12に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項17】 前記第1誘電層は屈折率が概略1.38で基準波長660nm $\lambda_1$ に対して厚さが0.15 $\lambda_1$ であり、前記第2誘電層は屈折率が概略2.3で厚さが0.25 $\lambda_1$ であることを特徴とする請求項16に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項18】 前記第1誘電層は屈折率が概略1.38で基準波長600nm $\lambda_1$ に対して厚さが概略0.3 $\lambda_1$ であり、前記第2誘電層は屈折率が概略2.3で厚さが概略0.5 $\lambda_1$ であることを特徴とする請求項16に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項19】 前記第1及び第2誘電層は各々 $\text{MgF}_2$ と $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ と $\text{TiO}_2$ 、または $\text{Al}_2\text{O}_3$ と $\text{TiO}_2$ よりなることを特徴とする請求項12に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項20】 前記集束手段は、前記第1及び第2光源から出射されて前記二色ビームスプリッタを経由した光を、前記記録媒体に集束させる少なくとも二つの対物レンズと、前記記録媒体の厚さによって適した前記対物レンズを選択的に光経路上に位置させるアクチュエータを含むことを特徴とする請求項11に記載の互換型光ピックアップ装置。

【請求項21】 前記集束手段は環状の光制御パターンが形成された対物レンズを含むことを特徴とする請求項11に記載の互換型光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はフォーマットが異なる記録媒体を記録/再生できる互換型光ピックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に光ピックアップ装置はコンパクトディスクプレーヤー(CDP)、デジタル多機能ディスクプレーヤー(DVDP)、CD-ROMドライバー、DVD-ROMドライバー等に採用されて非接触式に記録媒体に情報を記録/再生する。前記記録媒体は規格化した大きさを有し、従って、一定規格の記録媒体により多くの情報を記録するために記録層に対する情報記録密度を高めようとする努力が続いている。

【0003】最近、開発されて商用化しているデジタル多機能ディスク(digital versatiledisk:VDL)や、高密度(HD)-DVD等は多量の情報が記録できる高容量ディスクである。前記DVDの厚さは機構的なディスク傾斜許容誤差と対物レンズ開口数などを勘案して、コンパクトディスク(CD)、CD-R(Recordable)、CD-I、CD-GなどのCDファミリーと異なる規格で標準化した。

【0004】即ち、CDに情報を記録/再生する光ピック

アップ装置は対物レンズの開口数が0.45の反面、DVDに情報を記録/再生する光ピックアップ装置は、記録/再生密度を高めるために対物レンズの開口数が0.6である。このように開口数が大きい対物レンズの使用に従う機構的なディスク傾斜許容誤差によってCDの厚さが1.2mmの反面、DVDの厚さは0.6mmである。また、HD-DVDの厚さもやはり0.6mmに標準化する展望である。

【0005】また、DVDとCDに用いられる再生光源の波長も相異なる。即ち、既存CD再生用光源の波長が概略780nmの反面、DVD再生用光源の波長は概略635nm乃至650nmである。また、HD-DVD再生のためには概略410nm乃至420nm程度の短い波長の光を出射する光源が採用される展望である。

【0006】前記CDとDVDの厚さが相異なるのでDVD用光ピックアップ装置でCDに情報を記録/再生する場合、厚さの差により球面収差が発生して、情報記録に必要な十分な光強度を得られない問題や再生信号が劣化する問題が発生する。

【0007】前記のような点を考えて、CD再生も可能な互換型DVD用光ピックアップ装置は、概略650nm波長の光を出射する光源と、入射光の進行経路を変換するビームスプリッタと、ディスクの記録面に光スポットが形成されるように入射光を収斂する対物レンズと、誤差信号及び情報信号を検出する光検出器とを含む。ここで、前記対物レンズの開口数は0.6である。

【0008】前記対物レンズとして例えば環状の光制御パターンが形成された対物レンズを採用すれば、ディスクの厚さ差により発生する球面収差が補償できて厚さが相異なるディスクが互換採用できる。

【0009】言い換えれば、前記光ピックアップ装置はDVD用光源と、採用されるディスクの厚さ差が補償できる手段を具備することによってCD再生も可能にする。この場合、CD再生時に、780nm波長の光を出射するCD用光源を採用した光ピックアップ装置に比べて概略5%程度の劣化が発生するが、これは再生許容誤差範囲以内であるので大きな問題にならない。

【0010】しかし、CDファミリーの一つであるCD-Rを採用する場合、前記650nm波長の光源と780nm波長の光源を使用すれば、感度差が発生する。即ち、前記CD-Rは知られたように有機色素膜記録層を有するので、光の波長に従って反射率の差が大きい。従って、780nm波長の光を利用する場合には反射率が大きいのが、概略650nm波長の光を利用する場合には反射率が10%以下に低下して情報が再生できなくなる。

【0011】また、約410nm波長の光を出射する光源を採用するHD-DVD用光ピックアップ装置は、CD-R及び今後開発が予想されるDVD-Rに対する記録/再生が不可能で互換が具現されない。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記のような

点を勘案して案出されたことであって、フォーマットが相異なる記録媒体を記録/再生できるようになった互換型光ピックアップ装置を提供することにその目的がある。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するための本発明による互換型光ピックアップ装置は、第1、第2及び第3記録媒体に各々対応する相異なる波長の光を各々出射する第1、第2及び第3光源と、前記第1、第2及び第3光源から出射された光が各々入射される三つの入射面と、前記入射面を通じて入射された光が透過または反射されて、前記記録媒体に向かって出射される一出射面を有する二色ビームスプリッタと、前記二色ビームスプリッタの出射面から出射された光を前記記録媒体に集束させる集束手段と、前記記録媒体から反射され、前記二色ビームスプリッタを経由した光を受光する光検出器とを含む。

【0014】前記二色ビームスプリッタは、前記第1光源から出た光は透過させ、前記第2光源から出た光は反射させて前記入射面に向かうようにする第1反射面と、前記第1光源から出た光は透過させ、前記第3光源から出た光は反射させて前記入射面に向かうようにする第2反射面を含む。

【0015】また、前記第1及び第2反射面は屈折率が異なる誘電層が反復的に積層形成される。望ましくは、前記誘電層は $\text{MgF}_2$ と $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ と $\text{TiO}_2$ または $\text{Al}_2\text{O}_3$ と $\text{TiO}_2$ よりなることを特徴とする。

【0016】本発明のさらに他の側面によると、第1及び第2記録媒体に対応する相異なる波長の光を照射する第1及び第2光源と、前記第1及び第2光源から出射された光が各々入射される二つの入射面と、前記入射面を通じて入射された光が透過または反射されて前記記録媒体に向かって出射される一出射面を有する二色ビームスプリッタと、前記二色ビームスプリッタの出射面から出射された光を前記記録媒体に集束させる集束手段と、前記記録媒体から反射され、前記二色ビームスプリッタを経由した光を受光する光検出器とを含むことを特徴とする互換型光ピックアップ装置が提供される。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して本発明の望ましい実施の形態に対して詳細に説明する。図1を参照すると、本発明の一実施の形態による互換型光ピックアップ装置は各々相異なる波長の光を照射する第1光源25、第2光源35及び第3光源45と、前記第1光源25、第2光源35及び第3光源45からの光が各々入射する三つの入射面50a、50b、50cと残りの出射面50dを有する二色ビームスプリッタ50と、前記二色ビームスプリッタ50と記録媒体10間の光経路上に配置された集束手段60と、前記記録媒体10から反射され前記二色ビームスプリッタ50を

経由した光を受光する光検出器27、37、47を含んでなる。

【0018】前記第1光源25はD-DVD用光、即ち概略410nm波長の光を出射する。前記第2光源35及び第3光源45は各々DVDとCD用光、即ち概略650nm、780nm波長の光を出射する。前記光源25、35、45は採用される記録媒体10の種類によって選択的に駆動される。

【0019】示したように、前記記録媒体10から反射された光は、二色ビームスプリッタ50と光検出器27、37、47間の光経路上に設置された光経路変換手段のホログラム素子29、39、49により光検出器27、37、47に各々受光される。この場合、前記光源25、35、45と光検出器27、37、47は示したように、各々光モジュール20、30、40よりなりうる。

【0020】前記光源25、35、45と光検出器27、37、47は光モジュール20、30、40のベース21上に設置される。このベース21にはワイヤ24により前記光源25、35、45及び光検出器27、37、47と各々電気的に接続した基板22が備えられているとともに、前記光モジュール20、30、40はリードフレーム23により各々外部回路と連結される。

【0021】前記各ホログラム素子29、39、49にはホログラムパターン29a、39a、49aが形成されていて、前記各光源25、35、45から照射された光は直進透過させて前記記録媒体10に向かうようにし、前記記録媒体10側から入射された光は前記各光検出器27、37、47方向に回折透過させる。ここで、前記ホログラムパターン29a、39a、49aは各光源25、35、45から出射される光の波長によって変わりうる。

【0022】望ましくは、前記ホログラム素子29、39、49は前記光源25、35、45及び光検出器27、37、47と共にコンパクトにモジュール化する。

【0023】代案として、前記光経路変換手段としてビームスプリッタ(図示せず)を採用し、光検出器27、37、47をビームスプリッタに対応して配置することもできる。

【0024】前記二色ビームスプリッタ50は例えば、屈折率1.52の4個のプリズムを相接して構成できる。前記第1、第2及び第3光源25、35、45から二色ビームスプリッタ50の三つの入射面50a、50b、50cを通じて入射された光は第1及び第2反射面51、53により出射面50dに経路が変わる。

【0025】望ましくは、前記第1反射面51は前記第1及び第3光源25、45から出射された光は透過させ、第2光源35から出射された光は反射させ、前記第2反射面53は前記第1及び第2光源25、35から出射された光は透過させ、第3光源45から出射された光は反射させる。

【0026】このために、前記第1及び第2反射面51、53は波長によって選択的に光を透過または反射させるように屈折率が異なる誘電体層が反復的に積層して形成される。

【0027】望ましくは、前記誘電物質としては $\text{MgF}_2$  (1.38)、 $\text{SiO}_2$  (1.46)、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  (1.64)、 $\text{ZrO}_2$  (2.1)、 $\text{TiO}_2$  (2.3)が使われる。ここで、括弧内の値は各誘電物質の屈折率を示すことである。

【0028】本発明の望ましい実施の形態を示す図2に示したように、第1反射面51は、概略1040nmの基準波長 $\lambda_1$ に対して屈折率が概略1.38で厚さが概略 $0.3\lambda_1$ の $\text{MgF}_2$ よりなる第1誘電層51aと、屈折率が概略2.3で厚さが概略 $0.5\lambda_1$ の $\text{TiO}_2$ よりなる第2誘電層51bが反復的に積層して形成される。

【0029】前記第1及び第2誘電層51a、51bが各々20層ずつ交互に積層した場合、前記第1反射面51の反射率は例えば、410nm、650nm、780nm波長の光に対して各々概略0.2%、99.1%、0.8%となる。従って、前記第1反射面51は前記第2光源35から出射された約650nm波長の光は大部分反射させ、第1及び第3光源25、45から出射された光は大部分透過させる。

【0030】一方、前記第2反射面53は図3に示したように、概略600nm基準波長に対して屈折率が概略1.38で厚さが概略 $0.3\lambda_2$ の $\text{MgF}_2$ よりなる第3誘電層53aと、屈折率が概略2.3で厚さが概略 $0.5\lambda_2$ の $\text{TiO}_2$ よりなる第4誘電層53bが反復的に積層して形成される。

【0031】前記第3及び第4誘電層53a、53bが各々20層ずつ交互に積層した場合、前記第2反射面53の反射率は例えば、410nm、650nm、780nm波長の光に対して各々概略0.1%、0.9%、96.0%となる。従って、前記第2反射面53は前記第3光源45から出射された約780nm波長の光は大部分反射させ、第1及び第2光源25、35から出射された光は大部分透過させる。

【0032】前記第1及び第2反射面51、53の反射率は前記誘電層51a、51b、53a、53bの層数を各々変化させることによって調節できる。

【0033】代案として、前記第1及び第2反射面51、53は $\text{MgF}_2$ と $\text{TiO}_2$ の他に $\text{SiO}_2$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ と $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ と $\text{TiO}_2$ または $\text{Al}_2\text{O}_3$ と $\text{TiO}_2$ 誘電層を反復的に積層して形成できる。

【0034】一方、前記第1光源25を第2光源35または第3光源45と位置を変えて配置する場合、前記第1反射面51または第2反射面53は概略660nmの基準波長 $\lambda'_1$ に対して、屈折率が概略1.38で厚さが概略 $0.15\lambda'_1$ の $\text{MgF}_2$ よりなる第1誘電層(図示せず)と、屈折率が概略2.3で厚さが概略 $0.25\lambda'_1$ の $\text{TiO}_2$ よりなる第2誘電層(図示せず)を反復的に積層して形成されたことが望ましい。この場合、前記第1反射面51または第2反射面53は410nm波長の光を大部分反射させる。

【0035】前記第1光源25と第2光源35の位置が変わる場合、前記第2反射面53は第3光源45から出射される780nm波長の光を大部分反射させ、前記第1及び第2光源25、35から出射される410nm、650nm波長の光を大部分透過させる。

【0036】また、前記第1光源25と第3光源45の位置が変わる場合、前記第1反射面51は第2光源35から出射される650nm波長の光は大部分反射させ、前記第1及び第3光源25、45から出射される410nm、780nm波長の光は大部分透過させる。

【0037】前記集束手段60は厚さが相異なる記録媒体10に各々対応する第1及び第2対物レンズ61、63と、前記第1及び第2対物レンズ61、63に対応する記録媒体10に対して選択的に位置させるアクチュエータ65を含んでな

る。また、前記アクチュエータ65は記録媒体10に対する前記第1対物レンズ61及び第2対物レンズ63の集束及びトラック位置を調節する。

【0038】ここで、前記第1対物レンズ61はHD-DVDのように厚さが相対的に薄い記録媒体10aの記録/再生に適したことであり、前記第2対物レンズ63はCDのように厚さが相対的に厚い記録媒体10bの記録/再生に適したことである。また、HD-DVDがDVDと同一の厚さを有する場合、前記第1対物レンズ61はDVDの記録/再生時にも使われる。HD-DVD用第1対物レンズ61でDVDを記録/再生する時、波長差によって発生する色収差を補正できるように前記第1対物レンズ61とホログラム素子39間の距離は最適化する。たとえHD-DVDとDVDの厚さが異なる場合、前記第2光源35から出射される光の波長に対して最適化して、DVDの記録/再生に適した対物レンズ(図示せず)をさらに具備できる。

【0039】前記互換型光ピックアップ装置で、HD-DVDまたはDVDの記録/再生時には前記第1光源25または第2光源35が作動され、前記アクチュエータ65により第1対物レンズ61が記録媒体10と二色ビームスプリッタ50間の光経路上に配置される。この場合、前記第1光源25から出射された光は二色ビームスプリッタ50を透過し第1対物レンズ61により集束されて記録媒体10aの記録面上に光スポットが形成される。次いで記録媒体10aから反射された光は二色ビームスプリッタ50を透過して光検出器27に入射する。また、前記第2光源35から出射された光は二色ビームスプリッタ50の第1反射面51から反射され第1対物レンズ61により集束されて、記録媒体10aの記録面上に光スポットを形成する。次いで、記録媒体10aから反射された光は前記第1反射面51から反射されて光検出器37に入射する。

【0040】また、CDの記録/再生時には前記第3光源45が作動し、前記アクチュエータ65により第2対物レンズ63が記録媒体10と二色ビームスプリッタ50間の光経路上に配置される。この場合、前記第3光源45から出射された光は、二色ビームスプリッタ50の第2反射面53から反射され第2対物レンズ63により集束されて、記録媒体10bの記録面上に光スポットを形成する。次いで、記録媒体10bから反射された光は前記第2反射面53から反射されて光検出器47に入射される。前記のような互換型光ピックアップ装置はHD-DVDだけでなく、DVD-Rを含むDVDファミ

リとD-Rを含むDファミリが互換採用できる。

【0041】一方、前記集束手段60として図4に示したように環状の光制御パターン67aが形成された対物レンズ67が採用できる。前記光制御パターン67aは多様に変形できる。

【0042】光ピックアップ装置の動作において、前記光制御パターン67aの内側を通過する光は相対的に厚い記録媒体10b、即ちDの記録面に光スポットを形成し、前記光制御パターン67aの外側を通過する光は相対的に薄い記録媒体10a、即ち、HD-DVD及び/またはDVDの記録面に光スポットを形成する。

【0043】一方、HD-DVDとDVDの厚さが異なる場合、前記対物レンズ67に前記DVDに対応する光制御パターン(図示せず)がさらに形成できる。

【0044】図5は本発明の他の実施の形態による互換型光ピックアップ装置の光学的配置を概略的に示す図面であって、図1と同じ参照符号は同じ部材を示す。示したように、本実施の形態の光ピックアップ装置は、HD-DVD用第1光源25及びD用第3光源45から出射された光を透過及び反射させる1つの反射面153を備えた二色ビームスプリッタ150を採用する。前記二色ビームスプリッタ150は前述したプリズム2個を相接して構成する。そして前記反射面153は図1の第2反射面53と同じようになる。この場合、前記反射面153は前記第1光源25から出射された約410nm波長の光は大部分透過させ、前記第3光源45から出射された約780nm波長の光は大部分反射させる。

【0045】一方、前記第1光源25及び第3光源45の位置を変える場合、前記反射面153は本発明の一実施の形態で説明したように第1光源25から出射された410nm波長の光は大部分反射させ、前記第3光源45から出射された780nm波長の光は大部分透過させるように備えられる。また、前記集束手段60として図4を参照して説明した対物レンズ67が採用できる。

【0046】本実施の形態による互換型光ピックアップ装置の動作において、HD-DVDの記録/再生時には第1光源25を作動させ、Dの記録/再生時には第3光源45を作動させる。この光ピックアップ装置は、D-Rを含んだDファミリとHD-DVDが記録/再生できる。また、第1光源25によりDVD-Rを除外したDVDファミリも記録/再生できる。

【0047】図6は本発明のさらに他の実施の形態による互換型光ピックアップ装置の光学的配置を概略的に示す図面であって、前に示した図面と同じ参照符号は同じ機能をする同じ部材を示す。

【0048】本実施の形態の光ピックアップ装置はHD-DVDとDVDが互換採用できるようになる。即ち、前記光ピックアップ装置はHD-DVD用光を出射する第1光源25とDVD用光を出射する第2光源35を備え、この第1光源25及び第2光源35から出射された光を透過及び反射させる反射面251を具備した二色ビームスプリッタ250を採用する。

【0049】また、集束手段160でHD-DVDの記録/再生に

適した対物レンズ161及びこの対物レンズ161の集束及びトラックキング位置を調節するアクチュエータ165を採用する。

【0050】前記の二色ビームスプリッタ250は前述したプリズム2個を相接して構成する。そして前記反射面251は図1の第1反射面51と同じように形成される。この場合、前記反射面251は前記第1光源25から出射された約410nm波長の光は大部分透過させ、前記第2光源35から出射された約650nm波長の光は大部分反射させる。

10 【0051】一方、前記第1及び第2光源25、35の位置を変える場合、前記反射面251は本発明の一実施の形態で説明したように第1光源25から出射された410nm波長の光は大部分反射させ、前記第2光源35から出射された650nm波長の光は大部分透過させるように備えられる。

【0052】本実施の形態による光ピックアップ装置の動作において、HD-DVDの記録/再生時には第1光源25を作動させ、DVDの記録/再生時には第2光源35を作動させる。このような互換型光ピックアップ装置はDVD-Rを含んだDVDファミリとHD-DVDが記録/再生できる。

20 【0053】例え、HD-DVDの厚さとDVDの厚さが異なる場合には、前記集束手段160はDVDの記録/再生に適した対物レンズ(図示せず)をさらに具備したり、またはHD-DVD及びDVDに各々適した光制御パターンが形成された対物レンズ(図示せず)が採用できる。

【0054】

【発明の効果】前記のような本発明による互換型光ピックアップ装置は、相異なる波長の光を照射する複数の光源及び相異なる波長の光を選択的に透過または反射させる二色ビームスプリッタを具備するので、フォーマットの相異なる記録媒体が記録/再生できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態による互換型光ピックアップ装置の光学的配置を概略的に示す図である。

【図2】 図1の第1反射面の層構造を概略的に示す断面図である。

【図3】 図1の第2反射面の層構造を概略的に示す断面図である。

【図4】 図1の集束手段の他の実施の形態を概略的に示す図である。

40 【図5】 本発明の他の実施の形態による互換型光ピックアップ装置の光学的配置を概略的に示す図である。

【図6】 本発明のさらに他の実施の形態による互換型光ピックアップ装置の光学的配置を概略的に示す図である。

【符号の説明】

10 記録媒体 (第1、第2、第3記録媒体)

25、35、45 第1、第2及び第3光源

27、37、47 光検出器

50a、50b、50c 入射面

50 50d 出射面

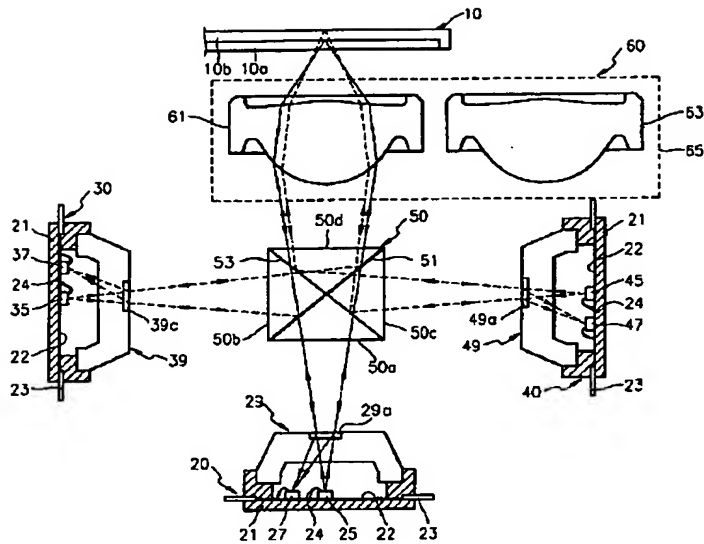
11

12

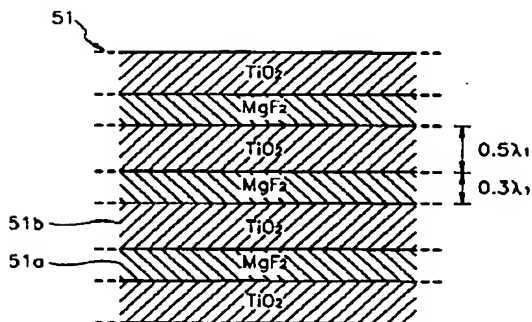
50 二色ビームスプリッタ  
 51 第1反射面  
 51a 第1誘電層  
 51b 第2誘電層  
 53 第2反射面

\* 53a 第3誘電層  
 53b 第4誘電層  
 60 集束手段  
 61, 63 対物レンズ  
 \* 65, 165 アクチュエータ

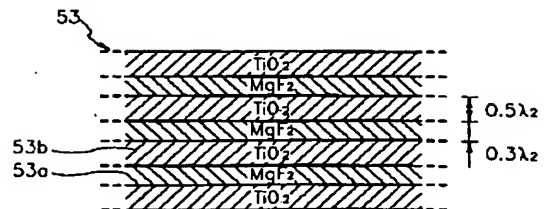
【図1】



【図2】

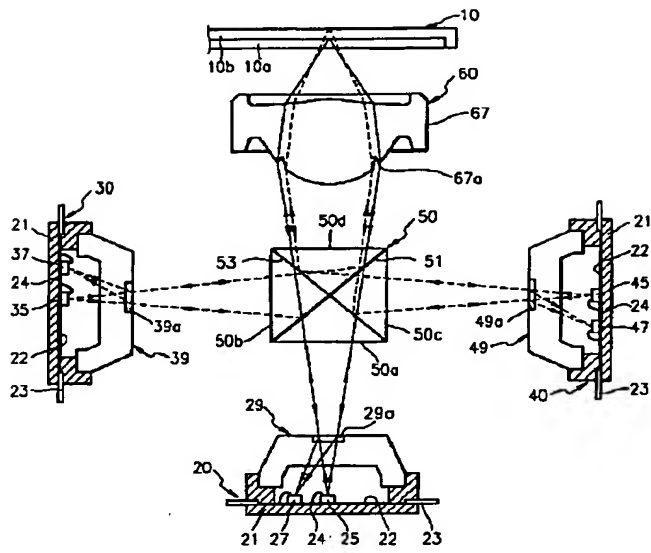


【図3】

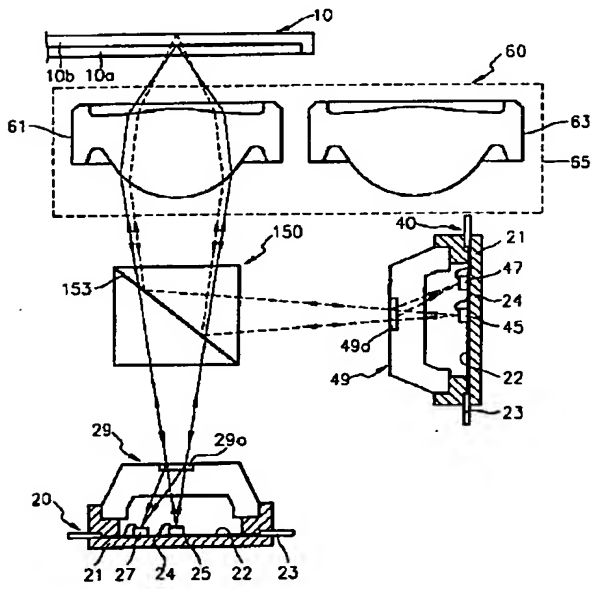




【図4】



【図5】



【図6】

